BEITRAG

ZUR

BECKENMESSUNG

NACH SKUTSCH.

INAUGURAL-DISSERTATION

DER

MEDIZINISCHEN FAKULTÄT ZU JENA

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

VORGELEGT VON

FERDINAND UHL

AUS

GR. SCHIERSTEDT, PROVINZ SACHSEN.

1896.

Genehmigt von der medizinischen Fakultät der Universität Jena auf Antrag des Herrn Professor Skutsch.

Jena, den 19. Juni 1896.

Professor Gärtner,
d. Z. Dekan.

Meinen Eltern

und

Herrn Direktor P. F. W. Barella

in Dankbarkeit und Verehrung.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153718_0087

Die häufigste Ursache geburtshilflicher Operationen ist das enge Becken. Darum ist naturgemäss die Lehre von demselben für den praktischen Geburtshelfer, welcher ja heute fast nur als Operateur bei Geburten hinzugezogen wird, das wichtigste Kapitel aus der gesammten Geburtshilfe.

Diesem Bedürfnisse tragen die meisten Lehrbücher Rechnung und erörtern den Gegenstand besonders eingehend. Die Indikation für Kaiserschnitt, künstliche Frühgeburt u. s. f. wird abgeleitet von einer Länge der inneren Beckenmasse, welche bis auf Millimeter genau angegeben wird.

Entspricht nun aber auch die Schärfe der Diagnose dieser präzisen Indikationsstellung? Leider war dies bis vor wenigen Jahren nur in bedingtem Masse der Fall, obwohl sich fast alle hervorragenden Geburtshelfer bemüht haben, die exakte Messung des Beckeninneren in seinen Grössendimensionen an der lebenden Frau zu ermöglichen.

Es lag darum nahe, aus der Grösse einiger äusserer, der Messung bequem zugängiger Beckenmasse Rückschlüsse auf die Weite des Geburtskanals zu machen. Und thatsächlich ist dies seit Bandelocque in ausgedehnter Weise geschehen. Dieselbe hat aber nur eine bedingte Berechtigung. F. Skutsch, wohl der beste Kenner auf diesem Gebiete, äussert sich darüber folgendermassen:[1])

„Die äussere Beckenmessung ist von der grössten Wichtigkeit und soll stets in ausgedehnter Weise geübt werden. Es dürfen aber nicht, wie vielfach geschieht, aus den äusseren Massen zu weitgehende Schlüsse auf die Grösse innerer Durchmesser gemacht werden. Die Ermittelung äusserer Beckendimensionen (besonders die der Dist. spin. oss. il. ant. sup., der Dist. crist. oss. il., der Conjugata externa) giebt vor allem Anhalt für die Beurteilung der Form des Beckens. Ein geringes Mass der Conjugata externa erweckt Verdacht auf Verkürzung der Conjugata vera. Dagegen ist ein sicherer Schluss aus der Grösse der äusseren Quermasse auf den inneren Querdurchmesser des Eingangs nicht gestattet. Die äussere Messung des Beckenausganges nach Breisky giebt Kenntnis der Durchmesser dieser Beckenapertur.

---

[1]) F. Skutsch: „Die praktische Verwertung der Beckenmessung.“, Deutsche med. Wochenschrift. 1890. No. 13, pag. 252.

Die innere Austastung des Beckens giebt dem erfahrenen Untersucher sehr wesentliche Aufschlüsse. Die Messung der Conjugata diagonalis lässt die Grösse der Conjugata vera mit ziemlicher Genauigkeit bestimmen.

Ergiebt sich bei einer in solcher Weise vorgenommenen Beckenmessung, dass die äusseren Masse und die Conjugata diagonalis normal gross sind, weist ferner die innere Austastung keine auffallenden Abweichungen auf, so kann man sich mit diesem Resultate begnügen. Für die Mehrzahl der Geburtsfälle wird also die jetzt meist geübte Methode ausreichen.

Anders jedoch verhält es sich mit denjenigen Fällen, in denen die äussere instrumentelle und die innere manuelle Beckenmessung wesentliche Abweichungen vom Normalen zeigen, in Fällen von engem Becken. Wollen wir hier exakte Indikationen aufstellen, so müssen wir die inneren Beckenmasse genau kennen."

Man thut darum gut, jeden Fall einzeln zu betrachten und bei der jedesmaligen Untersuchung einen bestimmten Gang innezuhalten.

Demgemäss beginnt man mit einer genauen Inspektion der gesammten Beckengegend. Bei normalem Befunde geht man über zur Feststellung der Grösse der äusseren Beckenmasse. Weisen dieselben (Dist. spin. os. il. ant. sup., Dist. crist. os. il., Conjugata externa) keine erhebliche Verminderung gegenüber ihren Durchschnittswerten auf, welche durch zahlreiche Messungen gewonnen sind, so tastet man sorgfältig mit 2 Fingern das ganze Beckeninnere ab. Stellen sich bei der Abtastung keine wesentlichen Abweichungen von der Norm heraus, und zeigt auch die Conjugata diagonalis keine sonderliche Verkürzung, so darf man mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass der Geburtskanal ein mechanisches Hindernis dem Durchtritte des Kindes nicht darbieten wird, und von einer genauen Messung absehen.

Wie steht es nun aber mit denjenigen Fällen, in welchen die äusseren Masse erheblich vermindert sind, oder bei welchen die Ausstastung augenfällige Abweichungen vom regelrechten Verhalten ergiebt? Wollen wir nicht immer wieder einzelne Geburten mit ungünstigem Ausgange erleben, welche bei rechtzeitiger Feststellung des Grades der Beckenenge hätten richtig behandelt und dann glücklich beendet werden können, so müssen wir weiter danach streben, die inneren Beckenmasse in jedem einzelnen Falle direkt und bis auf Millimeter exakt zu messen. Mit Skutsch sehe ich trotz der vielen fehlgeschlagenen Versuche den Weg, auf welchem das Ziel erreicht werden kann, in der instrumentellen inneren Beckenmessung. Ausgehend von einer historisch-kritischen Betrachtung aller vor ihm konstruierten Beckenmesser fand Skutsch, dass das zuerst von Wellenbergh benutzte Prinzip der interno-externen Messung die meiste Aussicht bietet, das gesteckte Ziel zu erreichen.

Man bestimmt dabei die Grösse des gesuchten Durchmessers in der Weise, dass man sich seine beiden Endpunkte A und B (Fig. 1) durch eine gerade Linie verbunden denkt, die man bis auf die äussere Haut C verlängert. Nun misst man einzeln die Entfernungen 1) AC und 2) BC. Durch Subtraktion der kleineren BC von der grösseren AC wird schliesslich der reelle Wert des gesuchten Durchmessers ermittelt.

Der leitende Gedanke für die Konstruktion von Skutsch ist also, wie er auch selbst besonders hervorhebt, nicht neu. Wohl aber ist die praktische Verwertung der Idee durchaus originell. Und zweifellos stellt sein Instrument einen grossen Fortschritt dar.

Seinen ersten Beckenmesser dieser Art veröffentlichte Skutsch 1886.[1]) Da dieser ersten Form noch verschiedene Nachteile anhafteten, bemühte er sich, denselben zu verbessern. Die erste derartige Veröffentlichung erfolgte 1890.[2]) Die definitive Gestalt, in welcher er auch jetzt noch im Gebrauch ist, erhielt er im nächsten Jahre.[3])

In dieser Form hat der Zirkel an verschiedenen Kliniken Verwendung gefunden, so z. B. in Würzburg. Hier wurden eingehende Versuche damit angestellt, die verhältnismässig sehr günstige Resultate erzielten.[4]) und [5]) So lautet bei R. Lehmann die Zusammenfassung folgendermassen: „Durch die Messung nach Skutsch sind wir nicht nur in der Lage, ein allgemein verengtes Becken von einem platten zu unterscheiden, sondern es lässt sich in jedem einzelnen Falle der Grad der Verengerung bestimmen, und wird dann im gegebenen Falle die Indikation zum operativen Eingriff genauer zu stellen sein."

Ich selbst habe verschiedentlich Messungen mit dem Instrument von Skutsch ausgeführt und sehr befriedigende Resultate erzielt. Trotzdem empfand ich es als unangenehme Eigenschaft, dass der Beckenmesser eine so ausserordentlich penible Handhabung beansprucht. Ich versuchte darum, mir einen Zirkel zu konstruieren, welcher diese für mich wenigstens unangenehme Eigenschaft entbehrte.

Auf diese Weise entstand ein Instrument, welches freilich keineswegs neu ist. Seine Gestalt hat grosse Aehnlichkeit mit derjenigen des Beckenmessers von Skutsch. Dabei aber unterscheidet es sich zugleich gerade von diesem in einem sehr wesentlichen Punkt. Während Skutsch teilweise

---

[1]) F. Skutsch: „Die Beckenmessung an der lebenden Frau." Jena 1886. Mit 12 Tafeln.
[2]) F. Skutsch: „Die praktische Verwertung der Beckenmessung." D. med. Wochenschr. 1890. Nr. 13.
[3]) F. Skutsch: „Die praktische Verwertung der Beckenmessung." II. D. med. Wochenschr. 1891. Nr. 21.
[4]) R. Landerer: „Ueber Beckenmessung." Zeitschrift für Geburtshilfe. 1892. Bd. 23.
[5]) R. Lehmann: „Beiträge zur Beckenmessung nach Skutsch." Diss. inaug. 1893. Würzburg.

starres und teilweise biegsames Material benutzt, besteht mein Instrument nur aus starrem Metalle.

Allerdings ist auch die Wahl eines vollkommen starren Systems nicht mehr neu. Schon van Hüvel[1]) konstruierte ein solches Instrument. Und auch Skutsch[2]) machte einen Versuch mit einem grösstenteils starren Systeme.

Obwohl nun diese Instrumente, wie ihr Verschwinden aus dem geburtshilflichem Bestecke beweist, ihr Ziel nicht vollkommen zu erreichen vermochten, griff ich dennoch wieder zu starrem Metalle zurück. Inwieweit ich mein spezielles Ziel erreicht und ob ich zugleich hiermit einen Fortschritt in der Beckenmessung gethan habe, oder ob mein Instrument einen Rückschritt auf dem Gebiete bedeutet, darüber mögen diejenigen entscheiden, welche dasselbe nachprüfen.

Zunächst möge nun hier teils zum Vergleiche mit dem Skutsch'schen Beckenmesser teils auch des leichteren Verständnisses wegen, weil mein Instrument ja nur eine Abänderung des letzteren darstellt, eine kurze Charakterisierung von Skutschs Beckenmesser unter Benutzung der von Skutsch gegebenen Beschreibung folgen.

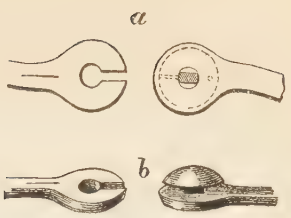
Die Form des Instrumentes gleicht ungefähr der eines Tasterzirkels. Die beiden Arme, um eine gemeinsame Axe drehbar, sind leicht gegeneinander beweglich. Sie sind durch ein sogenanntes Gabelcharnier vereinigt. (Fig 2.)[3]) Oeffnet man den Zirkel so weit, dass beide Branchen eine gerade Linie bilden, so lassen sie sich auseinanderziehen. Da nun aber keiner von beiden Armen ganz gestreckt verläuft, so wird diese Stellung durch zwei in der Längsrichtung eingravierte Linien markiert. Dreht man jetzt den einen Arm 120° um seine Längsaxe und schiebt beide Teile wieder ineinander, so schauen bei Schliessung des Instrumentes nunmehr die konvexen Seiten beider Arme nach derselben Richtung, während anfangs die Konkavitäten beider Branchen einander entgegensehen. (Fig. 3 und Fig. 4.)

Der eine Arm, welcher bei der Messung in die Scheide eingeführt wird, besteht in toto aus hartem, wenig federndem Stahle. Wenige Zentimeter von dem Gelenke entfernt, durch welches er mit der anderen Branche verbunden ist, ist derselbe spaltförmig durchbrochen. In diesen Spalt passt ein Zapfen, welcher dem einen Ende eines Kreisbogenabschnittes ansitzt, von letzterem aber durch zwei Vorsprünge abgesetzt ist, um weiteres Einfügen zu verhindern (Fig. 3). Eine Flügelschraube, welche auf den Zapfen drückt, gewährleistet vollkommene Fixierung des Kreisbogenabschnittes.

[1]) Skutsch: „Die Beckenmessung an der lebenden Frau." Jena 1886. Tafel VII, Fig. 49.
[2]) Skutsch: „Die Beckenmessung an der lebenden Frau." Jena 1886. Tafel XI. Fig. 81a.
[3]) Die Figuren 2—6 sind entnommen dem Aufsatze: F. Skutsch: „Die praktische Verwertung der Beckenmessung." II. D. med. Wochenschr. 1891. Nr. 21.

Fig. 1.

Fig. 2.



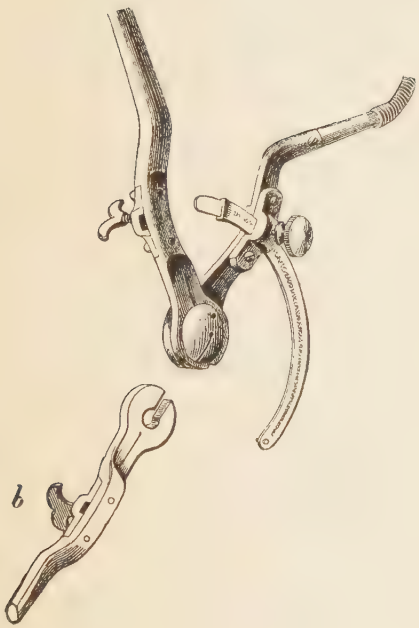


Fig. 3.

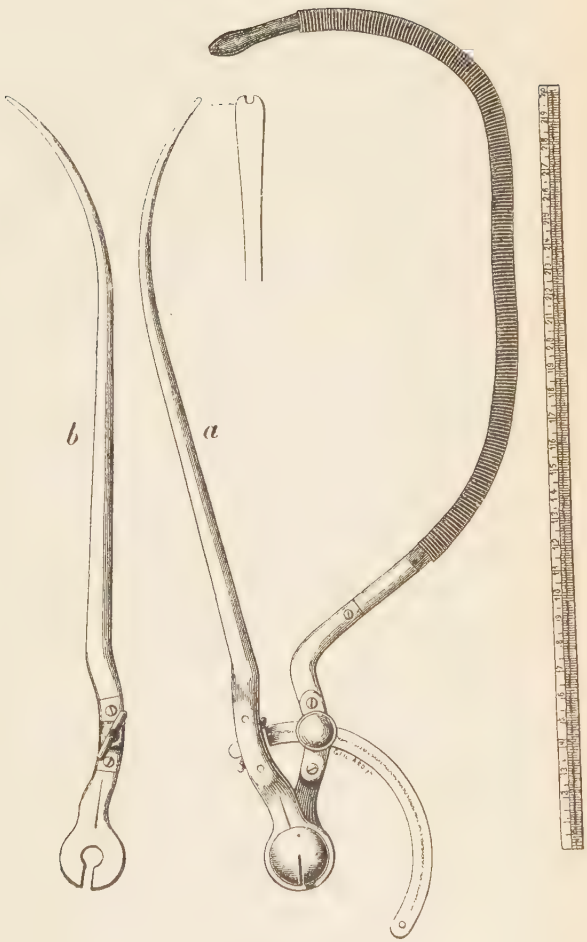


Fig. 4.

Das freie Ende des Armes ist flach, spatelförmig und trägt an seiner Kuppe eine Einkerbung (Fig. 4).

Ebenfalls aus Stahl gebildet ist der dem Charnier zunächst gelegene Teil der zweiten Branche. Auch sie ist in derselben Entfernung vom Gelenk wie der erste spaltförmig durchbrochen. In diesem Spalte läuft der Kreisbogenabschnitt, welcher beiden Branchen gegenseitigen Halt gewährt. Auch hier ist eine Vorrichtung zur Fixirung des Armes in jeder beliebigen Stellung angebracht. Es geschieht dies durch eine Kopfschraube (Fig. 3). Etwa 4 cm von diesem Spalt entfernt hört der Stahl auf.

Von hier ab tritt an Stelle des unbeweglichen Metalles ein Stab von reinem also biegsamem Blei. Der Bleistab ist dabei dauernd fest und unverrückbar mit dem Stahlarme verbunden. Er ist länger als der andere Arm des Instrumentes, läuft in ein knopfförmiges Ende aus und ist, um das Abfärben zu verhindern, mit einem Gummischlauche überzogen (Fig. 4).

Mit diesem Beckenmesser lassen sich zweifellos nach einiger Uebung exakte Messungsresultate gewinnen. Aber so zufrieden man auch mit den Messungserfolgen sein darf, und so trefflich darum im allgemeinen das Instrument ist, so fällt einem doch bald die sorgsame Behandlung, deren es zur Erlangung präziser Resultate absolut bedarf, als Missstand auf.

Ich machte daher Versuche, welche die Abstellung dieser Unannehmlichkeit bezweckten. Um dabei neue Fehler zu vermeiden, suchte ich mir zunächst über die Grundsätze klar zu werden, nach welchen die früheren Instrumente und auch das Skutsch'sche gebaut wurden, und formulierte mir dieselben in kurzen Postulaten. Diese mögen zunächst aufgezählt werden.

1. Die Messungsresultate müssen entsprechend der präzisen Indikationsstellung für die verschiedenen geburtshilflichen Operationen möglichst bis auf Millimeter genau sein.

2. Man muss die Gewissheit haben, die Messung ohne Schaden für die Frau auszuführen. Das ganze Instrument muss also sterilisierbar sein.

3. Das Instrument muss in allen Fällen verwendbar sein. Es muss also auch bei verhältnissmässig enger und wenig ausdehnungsfähiger Scheide die Messung ermöglichen.

4. Die Messung muss ohne Assistenz ausführbar sein, ohne dadurch erheblich an Genauigkeit einzubüssen.

Diesen 4 Forderungen möchte ich als 5. noch hinzufügen:

5. Das Instrument muss möglichst dauerhaft sein.

1. Die Messungsresultate müssen entsprechend der präzisen Indikationsstellung für die verschiedenen geburtshilflichen Operationen möglichst bis auf Millimeter genau sein.

Schon seit Jahren geben die Lehrbücher der Geburtshilfe genaue Zahlenwerte für die Durchmesser des kleinen Beckens, von welchen sie die Zulässigkeit der einen oder anderen Operation abhängig machen. Haben dieselben noch eine gewisse Länge, so ist nur künstliche Frühgeburt indiziert. Bei noch grösserer Verkürzung gegenüber der Norm kann es sich nur um Symphysiotomie, Kaiserschnitt oder Perforation handeln.

Leider hatte diese präzise Indikationsstellung bisher nur einen bedingten Wert, da man den wirklichen Grad der Verengerung nicht auf dem Wege direkter Messung feststellen konnte. Hier hat Skutsch Wandel geschaffen. Und gerade dies ist sein Hauptverdienst. Soviele sich auch vor ihm bemühten, die Weite aller Beckenebenen durch Instrumente zu messen, ebensoviele haben ihr Ziel nur teilweise erreicht. Die meisten kamen nicht über die Feststellung der Conjugata vera hinaus. Skutsch war es vorbehalten, die exakte Messung aller inneren Beckenmasse zu ermöglichen. Mit seinem Beckenmesser kann man sämtliche Einengungen des Geburtskanals ihrer Grösse nach feststellen.

Unter Leitung des feinen Fingergefühls wird der innere Arm an die gewünschte Stelle gebracht und hier fixiert. Allein hierdurch wird eine exakte Messung ermöglicht. Dies hat Skutsch wohl zu würdigen gewusst und praktisch verwertet.

Dass bei seinem Beckenmesser infolge der Benutzung des Bleies zwei Fehlerquellen bestehen, welche die Exaktheit der Messung, allerdings nur in ganz geringem Grade, beeinträchtigen, weiss er sehr wohl. Darum bemüht er sich, dieselben durch genaue Vorschriften in der Handhabung auszuschalten.

Damit die Elastizität des Bleies nicht nachteilig einwirkt, soll dem Bleiarme die Biegung gegeben werden, während der Knopf noch in freier Luft schwebt. Die eigentliche Berührung zwischen Hautpunkt und Bleiarmende soll durch vorsichtige Drehung in der Axe des Instrumentes bewirkt werden.

Ferner hat das Blei ein nicht ganz unerhebliches Eigengewicht. Dieses bewirkt selbst bei der denkbar vorsichtigsten Herausnahme des Instrumentes aus der Vagina eine geringe Verschiebung des Endknopfes. Diese Fehlerquelle sucht Skutsch dadurch auszuschalten, dass er den Beckenmesser beim Festhalten des Abstandes beider Branchenenden durch den Messstab in dieselbe Lage bringt, in welcher er sich während der Messung selbst befunden hat.

2. Man muss die Gewissheit haben, die Messung ohne Schaden für die Frau auszuführen. Das ganze Instrument muss also sterilisierbar sein.

Der Arzt soll es nach Möglichkeit vermeiden, seinen Patienten irgendwie zu schaden. In ganz hervorragendem Masse gilt dieser Satz für den Geburtshelfer. Da besonders die Infektion mit Streptococcen oder Stophylococcen von der Scheide aus gefährlich ist, soll alles, was mit ihr in Berührung kommt, absolut steril sein. Man weiss nie, ob sich nicht irgendwo in der Vaginalwand ein Epitheldefekt findet, welcher den Eitererregern als Eingangspforte dient. Darum müssen auch vor jeder Beckenmessung die Hände des Operateurs, ferner der Bauch, das Gesäss und die Scheide der Frau peinlich desinfiziert werden.

Demgemäss muss selbstverständlich auch das ganze Messinstrument desinfiziert sein. Die Desinfektion muss sich auf beide Arme des Instruments erstrecken, sowohl auf den in die Scheide eingeführten wie auf denjenigen, welcher nur die äussere Haut berührt. Denn es lässt sich nicht vermeiden, dass die innere Hand auch einmal die äussere Branche anfasst.

Diesem Postulat entspricht auch der Skutsch'sche Beckenmesser vollständig, denn man kann das ganze Instrument durch Auskochen sterilisieren.

Auch den Forderungen 3 und 4 genügt der Zirkel in vollkommenster Weise. Er lässt sich selbst in eine verhältnismässig enge Scheide einführen. Ferner ist die Messung auch bei Mangel an sachkundiger Assistenz ausführbar, ohne dadurch erheblich an Genauigkeit einzubüssen.

Nicht ganz ebenso verhält es sich mit Postulat 5: Das Instrument muss möglichst dauerhaft sein.

Der Bleistab hat neben seiner Biegsamkeit auch einen gewissen Grad von Spröde und Brüchigkeit. Es kommt daher infolge der zahlreichen Biegungen, welche man demselben im Verlaufe der Messung geben muss, relativ häufig vor, dass er an seiner Berührungsstelle mit dem Stahlarme abbricht. Von diesem Moment ab ist natürlich, wenigstens zunächst, das Instrument nicht mehr zu verwerten. Man kann allerdings diesen Moment hinausschieben, wenn man die von Skutsch gegebenen Vorschriften genau befolgt und den dem Stahlarme zunächst gelegenen Teil des Bleistabes in die Biegungen nicht einbezieht.

Diese Eigenschaft des Bleistabes ist um so unangenehmer, als seine Brüchigkeit keineswegs an allen Stellen gleichmässig gross ist. Ist nun das Uebergangsstück zwischen dem festen und dem biegsamen Teile des Armes besonders spröde, so kann es vorkommen, dass man nicht einmal eine einzige Messung des gesammten Beckenkanals bis zum Ende durchführen kann.

Nun ist allerdings auch für einen solchen Fall Vorsorge getroffen. Dem Instrumente wird stets ein Reservebleistab beigegeben, welchem man nach Belieben durch käuflichen Erwerb weitere hinzufügen kann. Auch ist der Beckenmesser so eingerichtet, dass man ihn in solchem Falle nicht erst in

die Reparaturwerkstätte schicken braucht, sondern ihn eigenhändig reparieren kann. Immerhin verliert man dadurch Zeit.

Die erwähnten Unannehmlichkeiten, besonders seine ausserordentliche Vorsicht beanspruchende Handhabung, sind sämtlich auf die Verwendung des biegsamen Materials zurückzuführen. Ich kam daher auf den naheliegenden Gedanken, an Stelle des gemischten Systems von Skutsch wieder ein rein starres zu benutzen. Ob mir dies mit Erfolg gelungen ist, mögen diejenigen beurteilen, welche das von mir konstruierte Instrument nachprüfen. Seine Beschreibung möge im folgenden Platz finden.

Der eine Arm gleicht vollkommen dem entsprechenden Teile am Beckenmesser von Skutsch. Und zwar ist es diejenige Branche, welche bei der Messung in die Scheide eingeführt wird. Dieselbe ist so zweckentsprechend gebaut, dass Aenderungen oder gar Verbesserungen nicht möglich waren.

Die innere Branche besteht also nur aus festem Metalle. Sie ist ganz glatt mit Ausnahme des kleinen Spaltes in dem abgeplatteten Endstücke und zeigt eine Beckenkrümmung. Zum Vergleiche mögen die Figuren 4 und 7 dienen.

Die vorgenommenen Aenderungen finden sich sämtlich an dem Arme, welcher bei Skutsch den Bleistab trägt. Im einzelnen ist er folgendermassen gestaltet. In seinem dem Drehpunkte zunächst gelegenen Viertel gleicht er ebenfalls vollkommen demjenigen von Skutsch. Auch hier ist er wie dort mit der anderen Branche durch einen Kreisbogenabschnitt verbunden, welcher in einem ihn durchbrechenden Spalte läuft.

An dem vom Drehpunkte abgewandten Ende ist er rechtwinklig umgebogen und jenseit der Knickung noch etwa 5 cm lang. Dieser letztere Teil des Armes ist parallel den Schlitzen, in welchen der Kreisbogenabschnitt läuft, in einer Länge von 3 cm spaltförmig durchbrochen. In diesem Spalte dreht sich um eine an seinem Ende gelegene Axe eine kreisförmige Platte. Mit einem Teile der Peripherie derselben ist eine 1,5 cm lange Hülse fest verbunden. In ihr lässt sich ein gleichfalls vierkantig gearbeiteter, an seiner Spitze etwas gekrümmter Metallstab hin und her verschieben, welcher genau in die Hülse passt und knopfförmig endet. Beide, sowohl die runde Platte wie der Metallarm, können durch Schrauben in jeder beliebigen Stellung fest fixiert werden (Fig. 7).

Alle diese Teile, welche zusammen den äusseren Arm bilden, bestehen aus festem Materiale. Zugleich können die Teile in ihrer Stellung zu einander durch die Schrauben so festgelegt werden, dass auch eine stärkere Berührung von Weichteilen keinen nachteiligen Einfluss auf das Messungsresultat ausübt.

Entsprechend diesen Abänderungen kann natürlich auch die Anwendungsweise nicht ganz übereinstimmend sein. Weil aber die Abweichungen nur geringfügiger Natur sind und vor allem weil meine Art der Messung ganz und gar auf der von Skutsch fusst, will ich des leichteren Verständnisses

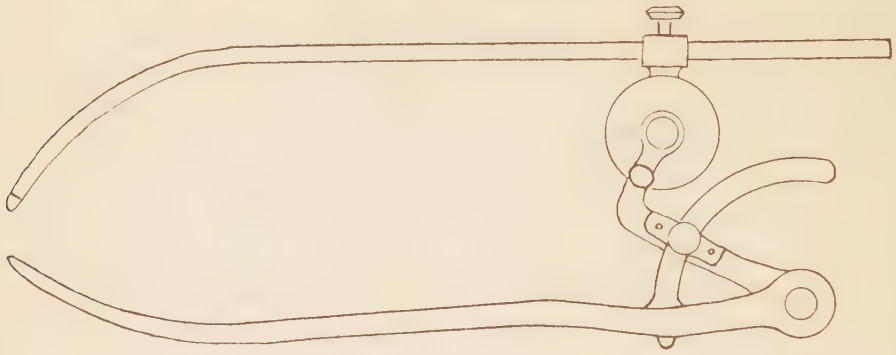


Fig. 7.

wegen hier zunächst seine Worte anführen, mit welchen er 1891 in No. 21 der „Deutschen medizinischen Wochenschrift" die Anwendung seines Instrumentes beschreibt.

Es heisst daselbst:

„Soll die Conjugata vera gemessen werden, so wird das Ende des Stahlarmes zunächst durch die Scheide an das Promontorium geführt (Fig. 5 a). Das Instrument ist hierbei so zusammengesetzt, dass der Stahlarm seine konkave Seite dem Bleiarm zuwendet, die Flügelschraube ist angezogen und fixiert das Ende des Kreisbogens im Stahlarm; die Kopfschraube ist lose. Nun erteilt die äussere Hand dem Bleistab solche Biegungen, dass sein knopfförmiges Ende in die Nähe des vorher auf der Haut des Mons Veneris markirten, der Verlängerung der Conjugata vera entsprechenden Punktes gelangt.

Anmerkung: Es ist darauf zu achten, dass der Anfangsteil des Bleistabes (an seiner Einfügung in den stählernen Schaft) möglichst wenig gebogen wird, weil hier leicht Risse und Brüche des Bleies eintreten können. Solche Brüche kommen besonders dann leicht zustande, wenn das benutzte Material nicht ganz reines Blei ist. Uebrigens lässt sich der Bleistab, falls er defekt ist (was nach längerem Gebrauch fast regelmässig eintritt), leicht entfernen und durch einen neuen ersetzen. Jedem Exemplar des Instrumentes wird ein Reservebleistab beigegeben.)

Schliesslich bringt die äussere Hand, am Stahlteil des Bleiarmes anliegend (Fig. 5a), das knopfförmige Ende genau an den Punkt heran durch Bewegung in der Axe des Instrumentes und immobilisiert hierauf den Zirkel durch Drehung der Kopfschraube. Nach Entfernung des Instrumentes aus der Scheide wird der Abstand beider Enden mit dem

beigegebenen Millimeterstabe in der früher angegebenen Weise gemessen. Hierbei ist das Instrument ungefähr in der Stellung zu halten, welche es bei der Messung einnahm, damit eine kleine, durch das Eigengewicht des Bleiarms bedingte Fehlerquelle eliminiert wird.

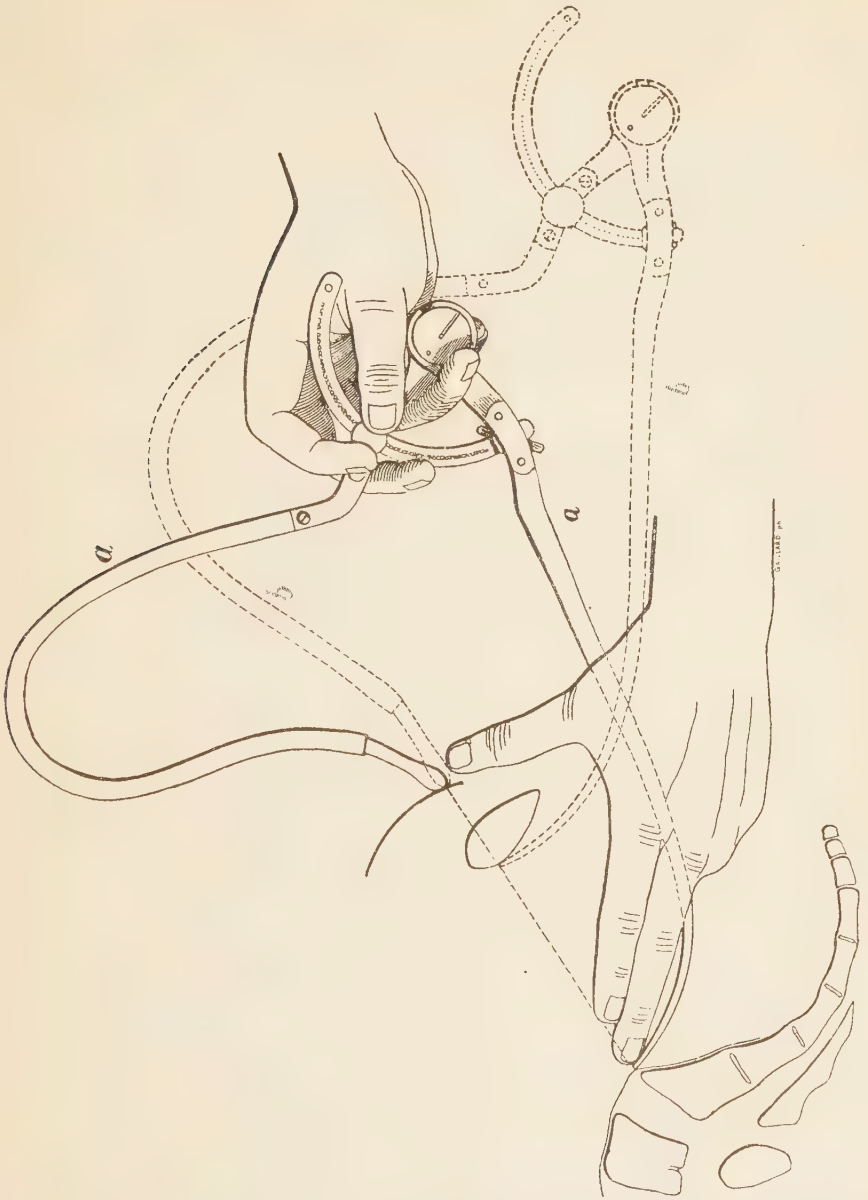


Fig. 5.

Hierauf wird in analoger Weise vom vorderen Endpunkte der Conjugata vera (hintere Symphysenfläche) zu dem markierten Hautpunkt gemessen (Fig. 5b). Die Differenz giebt die Grösse der Conjugata vera.

Bei der Messung des zweiten Masses kann es eventuell Schwierigkeit haben, das immobilisierte Instrument zu entfernen, ohne den Bleistab zu verbiegen. Bei geschickter Führung, eventuell unter Eindrücken der vorstehenden Hautpartie gelingt es fast stets. Sollte es aber nicht möglich sein, so verfährt man folgendermassen. Während der Zirkel seine Zielpunkte berührt und durch kräftige Drehung der Kopfschraube fest fixiert ist, lockert man die Flügelschraube des Stahlarmes (die Kopfschraube bleibt angezogen); hierdurch wird das Ende des Kreisbogens frei, der Zirkel lässt sich weit öffnen (Fig. 3), leicht entfernen und dann ausserhalb des Körpers genau wieder in die frühere Stellung bringen, indem das Ende des Kreisbogens behutsam (bei kräftiger Bewegung könnte das Blei sich verbiegen) wieder in den Stahlarm eingefügt und durch die Flügelschraube fixiert wird. Da die Einfügung stets genau bis an die beiden Vorsprünge des Kreisbogens erfolgt, so ist auch die Stellung genau dieselbe wie vorher bei der Messung.

Die Messung des Querdurchmessers des Beckeneingangs geschieht in analoger Weise, wie früher beschrieben wurde (Fig. 6). Man markirt bei der in Steissrückenlage liegenden, am besten in Beinhaltern fixierten Patientin auf der Haut der einen, z. B. der linken Hüfte, den Punkt, welcher der Verlängerung des Querdurchmessers des Eingangs entspricht. Dies geschieht, indem die Finger der linken Hand per vaginam die linea arcuata abtastend den linken Endpunkt des Querdurchmessers aufsuchen, während die andere Hand, der inneren entgegentastend, auf der linken Hüfte den der Verlängerung des Querdurchmessers entsprechenden Punkt bestimmt. Bei der ersten Messung wird der Stahlarm (seine konkave Seite dem Bleiarm zugekehrt) an die linea arcuata, an den linken Endpunkt des Querdurchmessers geführt (Fig. 6a), der Bleiarm unter dem linken Oberschenkel an den Hauptpunkt, indem die rechte Hand zunächst durch Biegungen des Stabes sein Ende in die Nähe des Hauptpunktes bringt und dann durch Bewegung in der Axe des Instrumentes genau das Ziel erreicht; der Zirkel wird immobilisiert und entfernt. Diese Entfernung ist fast stets bei geschickter Führung, eventuell unter Wegdrücken entgegenstehender Hautpartie, ohne Verbiegung des Bleistabes ausführbar; eventuell verfährt man wie oben beschrieben wurde (Fig. 3). Der Massstab misst die Entfernung der Zirkelenden.

Hierauf wird für die zweite Messung die Stellung des Zirkels verändert. Die Flügelschraube wird gelockert; hierdurch wird der Stahlarm frei, derselbe wird soweit gedreht, bis die markierenden Linien in einer Richtung sich befinden (Fig. 3b); jetzt lassen sich beide Zirkelarme leicht auseinanderziehen; der Stahlarm wird $^1/_2$mal um seine Längsaxe gedreht und dann in

dieser Stellung mit dem anderen Arme wieder vereinigt; er wendet jetzt seine konvexe Seite dem Bleiarm zu (Fig. 4b). Das Ende des Kreisbogens wird wieder durch die Flügelschraube fixiert. Mit dieser Stellung des

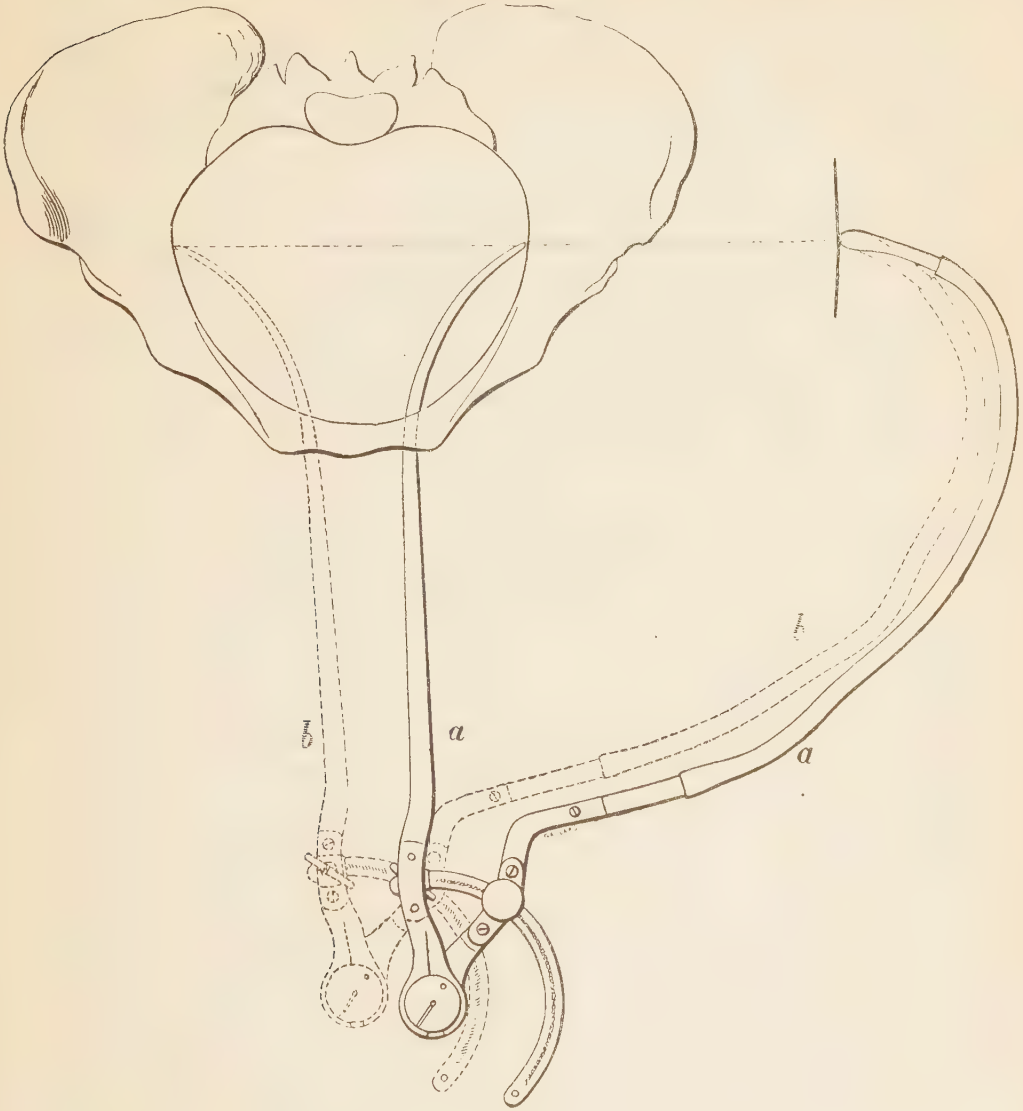


Fig. 6.

Instrumentes wird der Stahlarm an die Linea arcuata, an den rechten Endpunkt des Querdurchmessers (Fig. 6b), der Bleiarm an den Hautpunkt auf der linken Hüfte geführt. Das Instrument wird immobilisiert und leicht entfernt. Die Entfernung der Enden wird mit dem Massstab ge-

messen. Die Differenz beider Masse ergiebt die Grösse des gesuchten Querdurchmessers des Eingangs.

In analoger Weise können auch andere Durchmesser des Beckens gemessen werden."

Soweit Skutsch. In ganz ähnlicher, dem Prinzipe nach sogar in genau derselben Weise führe auch ich die Messung aus. Die wenigen vorhandenen Aenderungen beziehen sich auf die Handhabung der äusseren Branche. Ich verfahre auf folgende Art.

Nachdem das Instrument in einer Spiritus- oder Gasflamme ausgeglüht ist, wird es in eine flache Schale mit 3proz. Karbolsäurelösung gelegt. Hierauf folgt als erste Aufgabe die Entleerung von Blase und Mastdarm, event. mittels Katheter und Ausspülung. Erst wenn dies geschehen ist, nimmt die Frau Steissrückenlage auf dem Untersuchungstische ein. Hieran schliesst sich eine peinliche Desinfektion der äusseren und inneren Teile. Diese soll genau so sorgfältig sein wie vor der Geburt selbst. Narkose ist in den allermeisten Fällen nicht notwendig.

Hat man Beinhalter zur Verfügung, so fixiert man die Frau in der Lage, bei welcher der Steiss den Tischrand um eine Kleinigkeit überragt. Dabei muss man darauf achten, dass die beiden Spinae oss. il. ant. sup. in einer Verbindungslinie liegen, welche parallel der Platte des Untersuchungstisches verläuft. Beide liegen dann gleich hoch über dem Niveau des Tisches. Sind Beinhalter nicht vorhanden, so muss man sich mit der Unterstützung der Beine in ähnlicher Haltung durch zwei Frauen begnügen. Letzteres ist nur bei der Messung der Querdurchmesser notwendig oder wenigstens wünschenswert. Die Exaktheit der Messung wird hierdurch natürlich nachteilig beeinflusst. Doch ist der Grad der Ungenauigkeit so gering, dass er praktisch bedeutungslos ist.

Sind auch zwei Frauen, welche die Beine halten, nicht zu haben, so kann man sich in folgender, für die Bestimmung der Querdurchmesser allerdings etwas unbequemer Weise helfen. Die Frau legt sich in Steissrückenlage auf einen Tisch, der so gross sein muss, dass sie beide Füsse gut auf die Tischplatte aufsetzen kann. Dann giebt man der Frau eine solche Lage, dass das Becken die oben beschriebene Stellung erhält, bei welcher die beiden Spinae oss. il. ant. sup. gleich hoch über dem Niveau des Tisches liegen. Während der Messung sind alle Bewegungen zu vermeiden, da alle Muskelspannungen und Hautverschiebungen das Messungsresultat etwas trüben. Einigermassen unbequem ist diese Art der Messung, weil bei der Feststellung der Querdurchmesser dem Messenden der Unterschenkel etwas im Wege ist.

Nach diesen Vorbereitungen bestimmt man noch den Punkt, in welcher die vordere Verlängerung der Conjugata vera die Haut vor der Symphyse schneidet.

Am sichersten geschähe dies nach anatomischen Grundsätzen. Leider ist das nicht möglich. Bei der weitaus grössten Zahl von Becken fällt, wie allgemein bekannt, die am meisten beckenwärts vorspringende Stelle der Symphyseninnenfläche nicht mit der oberen Kante zusammen, sondern liegt 0,5 bis 1,0 cm unterhalb derselben. Ich folge daher ganz dem von Skutsch angegebenen Verfahren.

Er sagt darüber:[1] „Man bestimmt diesen Punkt am besten, indem die Finger der einen Hand zuerst nach dem Promontorium, dann nach dem vorspringendsten Punkte der inneren Symphysenfläche tasten; hierdurch gewinnt man eine Anschauung von dem Verlaufe der Conjugata vera, denkt sich diese Linie nach aussen verlängert und markiert den betreffenden Punkt auf der Haut, während der in der Scheide befindliche Finger dem vorderen Endpunkt der Conjugata vera noch anliegt."

Dabei ist zu beachten, dass man die Haut möglichst wenig verschiebt. Hat man dann die Stelle durch einen Hautstift kenntlich gemacht, so geht man an die Messung selbst. Zu diesem Zwecke geht die eine Hand (am besten die linke) mit Zeige- und Mittelfinger in die Scheide und tastet das Promontorium. Dieses ist meist ohne Schwierigkeit erreichbar, weil die Messung nur bei engem Becken notwendig ist. Ganz sicher ist man am Promontorium, wenn man die Zwischenknorpelscheibe unterhalb des letzten Lendenwirbels deutlich fühlt.

Zuweilen springt die Verbindung des 1. und 2. Kreuzbeinwirbels stärker hervor wie das Promontorium (falsches Promontorium, Michaelis). Dann ist ein Irrtum möglich. Aber dieser ist belanglos, weil in solchem Falle die kürzeste Entfernung zwischen Kreuzbein und Symphyse hinten durch das falsche Promontorium begrenzt wird. Gerade sie soll ja gemessen werden, denn sie allein ist praktisch wichtig.

Sobald man die am meisten vorspringende Stelle des Kreuzbeins sicher getastet hat, ergreift die andere (rechte) Hand, welche in der Handhabung von Schrauben geübter zu sein pflegt als die linke, das Instrument. Dieses hat bis dahin in einer 3proz. Karbolsäurelösung gelegen, nachdem vorher die Schrauben mit Ausnahme derjenigen, welche den Kreisbogenabschnitt an der inneren Branche festhält, gelockert waren. Der Zirkel selbst ist etwas

[1] F. Skutsch: „Die praktische Verwertung der Beckenmessung." Dtsch. med. Wochenschr. 1890, pag. 254.

geöffnet (Fig. 8). Der verschiebbare Stab ist in seiner Laufhülse leicht fixiert in einer Stellung, dass sein Endknopf und das freie Ende des inneren Armes ungefähr 15 cm voneinander abstehen.

Nunmehr wird die Branche, welche die Beckenkrümmung zeigt, unter Leitung der in der Vagina liegenden Finger vorsichtig bis an das Promontorium geführt und in dieser Stellung nach Möglichkeit erhalten.

Sobald dies geschehen ist, bewegt die äussere Hand den äusseren Arm soweit um die kreisrunde Platte, bis das geknöpfte Ende des verschiebbaren Stabes die Richtung auf den vorherbezeichneten Punkt hat. In dieser Stellung wird die auf die Metallscheibe drückende Schraube leicht angezogen. Hierauf schiebt man den Stab soweit in der Hülse vor, bis sein knopfförmiges Ende die Haut grade nur berührt, und schraubt ihn in dieser Lage fest. Nun wird noch einmal die Stellung des ganzen Instrumentes genau kontrolliert, die Stellung der Teile des äusseren Armes durch schärferes Anziehen der Schrauben fest fixiert, und das Instrument vorsichtig aus der Scheide entfernt. Vorsicht ist geboten, um eventuelle Verletzungen zu vermeiden (Fig. 8a).

Zum Schlusse misst man in derselben Weise wie Skutsch die Entfernung zwischen den Endpunkten der beiden Arme. Dies geschieht in folgender Weise. Wie beschrieben, besitzt die innere Branche an ihrem Ende eine kleine Rinne, in welche der dem Instrumente beigegebene Milllimeterstab (wie bei Skutsch s. Fig. 4) passt. In ihr schiebt man nun den Millimeterstab soweit vor, bis er den Knopf der Schieberstange gerade berührt und liest ab. Als Messpunkt dient dabei die konvexe Fläche der inneren Branche, weil diese dem Promontorium während der Messung anliegt. Man misst also ihre Dicke mit.

In analoger Weise ermittelt man die Dicke der vorderen Beckenwand. Da dieselbe selten mehr als 5 cm beträgt, so nähert man vor Beginn der Messung die Armenden einander bis auf etwa 6 cm.

Bei der Messung selbst tastet man zunächst die Innenfläche der Schamfuge ab. Hat man den Punkt gefunden, welcher in der Mittellinie am weitesten beckenwärts reicht, so führt man den inneren Zirkelarm in die Scheide ein. Hier wird er so festgelegt, dass das Ende seiner konkaven Fläche der unter den Fingern liegenden Stelle glatt anliegt. Dabei muss man den äusseren Teil des Instrumentes etwas senken. Hierauf wird wieder in der oben beschriebenen Weise der Schieberarm bis zur Haut vorgeschoben und in dieser Stellung festgeschraubt. (Fig. 8 b.)

Sollte die Abnahme des Beckenmessers hierbei Schwierigkeiten machen, so verfährt man wie Skutsch. Siehe darüber Seite 18. Uebrigens wird diese Manipulation nur in ganz vereinzelten Fällen notwendig sein, da

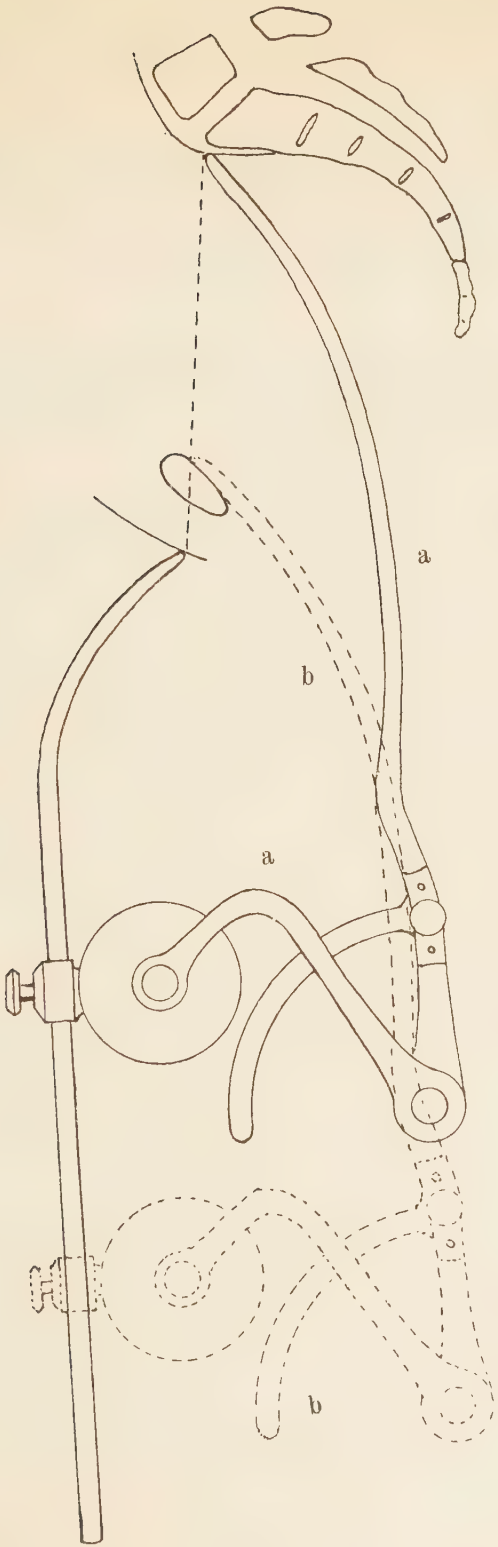


Fig. 8.

ja die Weichteile die Stellung der festen Branchenenden zu einander nicht verändern können, auch wenn sie durch dieselben berührt oder etwas eingedrückt werden.

Ausserhalb der Vagina wird dann in gleicher Weise wie vorher die Entfernung zwischen beiden Endpunkten des Zirkels mit dem Millimeterstabe gemessen. Als Messpunkt muss dabei natürlich jetzt die konkave Fläche des Scheidenarmes dienen, weil sie ja während der Messung der Symphyseninnenfläche anlag.

Hat man auf diese Art die Einzelresultate gewonnen, so hat man nur noch den kleineren Wert d. h. denjenigen, welchen man für die Dicke der vorderen Bauchwand ermittelt hat, von dem grösseren abzuziehen. Der Rest ergiebt die Länge der Conjugata vera.

Die Messung ist fast absolut exakt und birgt nur eine Quelle, welche einen geringen Messungsfehler bedingen kann. Diese einzige noch mögliche Fehlerquelle liegt in der Verschieblichkeit des Hautpunktes. Hätte man auch aussen einen bestimmten Knochenpunkt, so würde die Messung absolut genau sein. Im übrigen ist sie fehlerfrei, da die Messung stets kontroliert wird, weil sie unter Leitung des feinen Fingergefühls ausgeführt wird. Zugleich besteht das ganze Instrument aus festem Material. Seine Teile sind also Verbiegungen oder Verschiebungen nicht ausgesetzt.

Wie man sieht, ist die ganze Manipulation sehr einfach. Man muss sie einmal gemacht haben, damit man weiss, worauf es ankommt. Sonderliche Uebung ist nicht erforderlich. Auch ist ersichtlich, dass ein einzelner ebensowohl im Stande ist die Messung auszuführen wie mit Skutsch's Beckenmesser. Dabei darf man sich natürlich nicht verhehlen, dass die Resultate an Genauigkeit gewinnen, wenn ein geschulter Assistent zur Hand ist. Während der Messende die äussere Hand nur zur Fixierung des Instrumentes in der gewünschten Lage und zum Heben und Senken der äusseren Branche um das Charniergelenk resp. die Kreisscheibe benutzt, übernimmt der Assistierende die Verschiebung des Stabes und die Fixierung durch die Schrauben.

Nach demselben Grundsatze lässt sich auch die Grösse des Querdurchmessers vom Beckeneingang sicher ermitteln. Zunächst bestimmt man auch hier den Punkt, in welchem die Verlängerung des Querdurchmessers die Haut des Oberschenkels rechts und links schneidet. Diese Bestimmung ist noch schwieriger und zugleich auch unsicherer als die vorige, weil man aus Mangel an fühlbaren Knochenpunkten jeder anatomischen Grundlage entbehrt. Man muss sich dabei ganz auf das Gefühl der gegentastenden Finger verlassen.

Skutsch, dem ich auch in diesem Punkte folge, verfährt dabei folgendermassen. Die Finger der linken Hand tasten per vaginam die linea terminalis ab und suchen den linken Endpunkt des Querdurchmessers des Beckeneinganges auf, d. h. also die am meisten lateral gelegene Stelle der linea terminalis. Zugleich tastet die rechte Hand auf der linken Hüfte entgegen und bestimmt auf der Haut den Punkt, welcher der Verlängerung des Querdurchmessers entspricht. Das Muskelgefühl gestattet, den betreffenden Punkt mit ziemlicher Sicherheit zu finden. Auch trüben geringe Irrtümer das Resultat nur unbedeutend.

In gleicher Weise bestimmt man den Punkt auf der rechten Hüfte. Dazu müssen natürlich die Hände gewechselt werden. Während die rechte per vaginam ihren Punkt sucht, tastet ihr nunmehr die linke von aussen entgegen.

Hat man so die Hautstellen gefunden und durch Blaustift gekennzeichnet, so kann die Messung auf doppeltem Wege erfolgen. Man misst entweder, wie Skutsch die Messung auszuführen pflegt, beide Male von demselben Endpunkte auf der Haut aus erstens die Dicke der Beckenseitenwand (Fig. 6a) und zweitens dieselbe plus der Länge des Querdurchmessers (Fig. 6b). Letzteres kann erst nach Umstellung des Zirkels geschehen (Fig. 4b), wobei dann die Convexitäten beider Arme nach derselben Richtung sehen. Zum Schlusse zieht man nur das Resultat der ersten Messung von dem zweiten ab.

Oder man ermittelt, wie Skutsch ebenfalls schon, aber nur nebenbei erwähnt, zunächst den Abstand beider markierten Hautpunkte von einander durch äussere Messung. Darauf stellt man die Dicke der Beckenseitenwände einzeln fest. Diese Messung ist auf beiden Seiten notwendig, da meistenteils die Seitenwände verschieden dick sind. Schliesslich subtrahiert man ihre Summe von dem durch die äussere Messung gewonnenen Resultate.

Der Rest ergiebt auf beide Arten die Länge, welche der Querdurchmesser des Beckeneinganges besitzt. Es empfiehlt sich, stets beide Methoden zur gegenseitigen Kontrolle zur Anwendung zu bringen.

Die Messung selbst ist in folgender Weise vorzunehmen. Die Stellung der Zirkelarme bleibt zunächst unverändert, so dass also beide Arme sich ihre Konkavitäten zukehren. Man öffnet nur durch Drehung der äusseren Branche um das Scharniergelenk den Zirkel so weit, als es die Länge des Kreisbogenabschnittes zulässt und fixiert ihn in dieser Stellung durch Anziehen der Schraube (Fig. 9a).

Nun tasten Zeige- und Mittelfinger derjenigen Hand, welche der zu messenden Beckenseitenwand entspricht (d. h. also bei der linken Seite die linke Hand) wie vorher bei der Feststellung des Hautpunktes die zugehörige

linea terminalis ab. Haben sie die Stelle der weitesten seitlichen Ausbuchtung gefunden, so wird wieder unter Leitung der in der Scheide liegenden

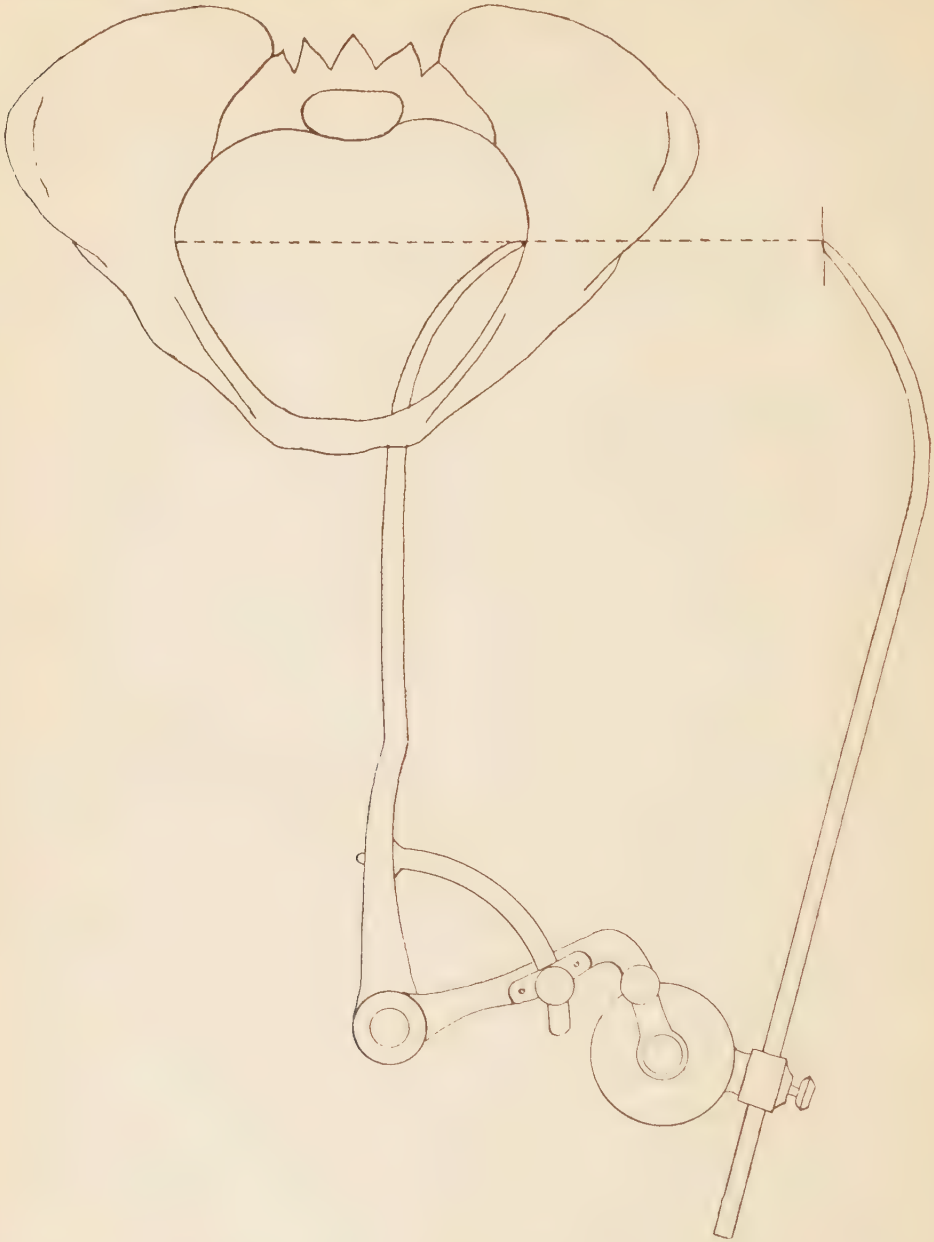


Fig. 9a.

Finger der innere Arm vorsichtig eingeführt. Sein Ende wird an den gewünschten Punkt gebracht und hier erhalten.

Währenddem wird der Schieberarm, welcher wie der Bleiarm bei Skutsch den Schenkel umgreift, so weit um die Kreisplatte schenkelwärts gedreht, bis der Knopf des Laufstabes in der Nähe des vorher bezeichneten Hautpunktes anlangt. Zu diesem Zwecke muss natürlich auch die Schieberstange entsprechend verschoben werden. Hierauf dreht man den Arm nochmals schenkelwärts um die Kreisscheibe, bis zwischen dem Endknopfe und dem Hautpunkte soeben Berührung eintritt. (Fig. 9a).

Nach Fixation der Stellung durch die Schrauben, welche erst nach nochmaliger Kontrolle erfolgt, wird das Instrument aus der Scheide entfernt und der Abstand der beiden Zirkelendpunkte gemessen.

Darauf ermittelt man in derselben Weise die Dicke der anderen Beckenseitenwand. Wie schon erwähnt, zeigt dieselbe keineswegs immer denselben Dickendurchmesser als die zuerst gemessene Seite. Ihre Summe subtrahiert man zum Schlusse von dem Abstande der beiden Hautpunkte, dessen Kenntnis man durch äussere Messung gewinnt.

Der zweite Weg, welcher dasselbe Resultat ergiebt, ist völlig gleich dem Verfahren, welches Skutsch meistenteils anwendet. Dabei misst man zunächst in obiger Weise die Dicke der linken Beckenseitenwand. (Fig. 9a.)

Ist diese ermittelt, so muss man den Zirkel ausserhalb der Scheide anders einstellen. Dies geschieht in derselben Weise wie bei Skutsch. Siehe darüber Seite 18 und 19.

Nunmehr tasten Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand die rechte linea terminalis ab. Das Ende des Scheidenarmes wird an die Stelle ihrer grössten seitlichen Ausbuchtung gebracht. Danach wird der äussere Arm durch die beschriebenen Manipulationen an den Hautpunkt des linken Oberschenkels gebracht. Nach der Herausnahme aus der Scheide wird der Abstand beider Zirkelenden von einander gemessen. Von ihm subtrahiert man endlich die Dicke der linken Beckenseitenwand und erhält als Rest den Querdurchmesser des Einganges. (Fig. 9b.)

Bei allen diesen Messungen ist darauf zu achten, dass die beiden Arme des Zirkels in einer Horizontalebene liegen. Da nämlich beide Messpunkte (der innere wie der äussere) gleich hoch über dem Niveau der Tischplatte liegen, so muss dies auch bei den sie berührenden Zirkelenden der Fall sein. Damit ist zugleich auch eine gute Kontrolle für richtige Markierung der Hautpunkte gegeben. Das Halten des Zirkels in einer Horizontalebene lässt sich allerdings nicht immer ermöglichen. Wohl aber kann man dafür sorgen, dass beide Teile den gleichen Winkel mit der Horizontalebene (d. h. der Tischplatte) bilden.

Obwohl auch hier das Instrument als solches frei von Fehlerquellen ist,

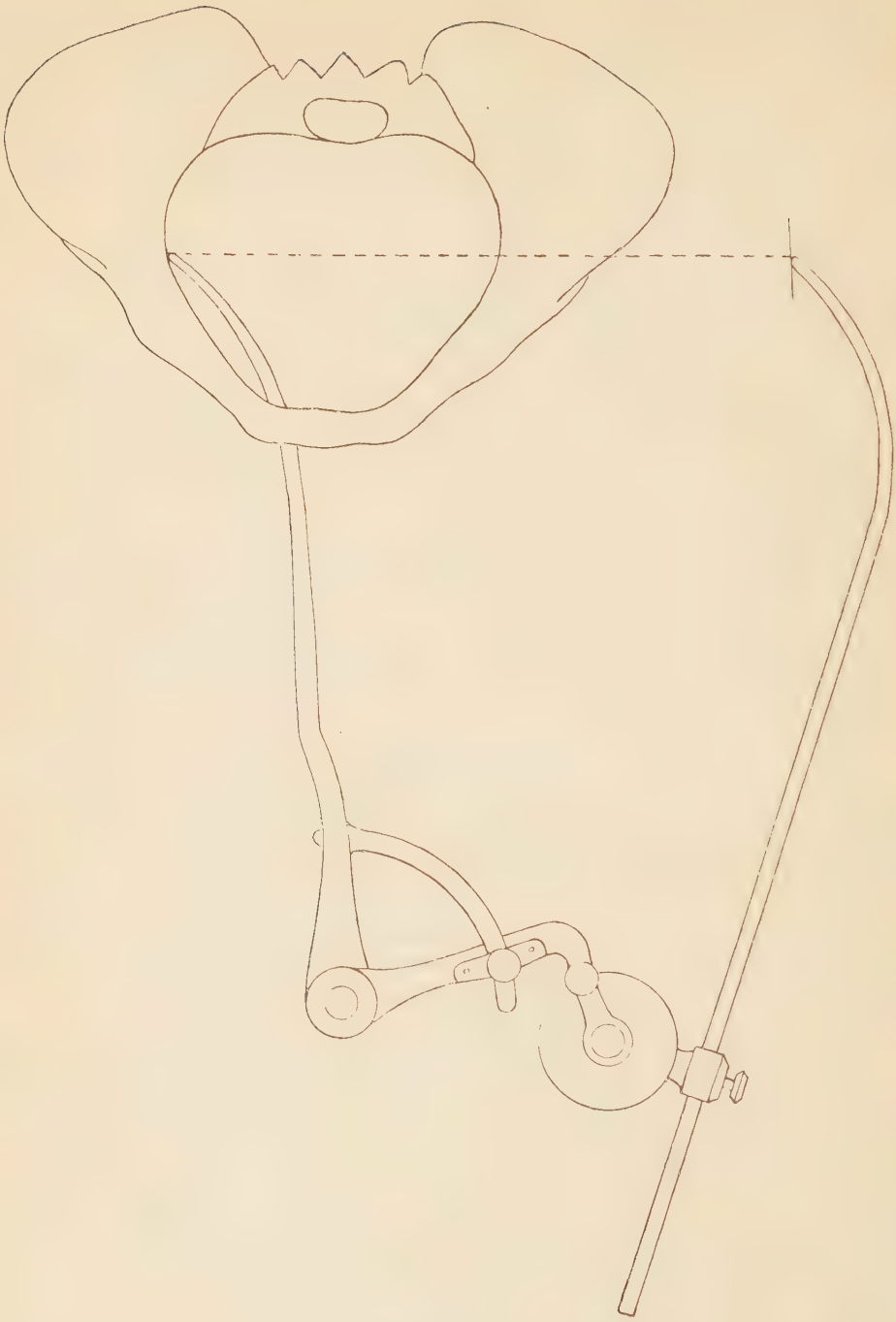


Fig. 9b.

so machen sich doch dieselben Nachteile geltend, welche schon bei der Bestimmung der Conjugata vera hervorgehoben wurden. Es sind dies die Verschieblichkeit der Haut und der Mangel an tastbaren Knochenpunkten, um auf anatomischer Grundlage die äusseren Messpunkte zu bestimmen. Dazu tritt hier noch ein drittes Moment, eventueller Wechsel im Tonus der Muskulatur.

Die letztgenannte Fehlerquelle könnte man allerdings ausschalten und zwar auf doppeltem Wege, durch tiefe Narkose oder durch Eindrücken der Weichteile gegen den harten Knochen. Die Art der Konstruktion meines Beckenmessers würde eine solche Manipulation wohl gestatten. Leider fehlt aber ein sicher zu tastender Knochenpunkt, gegen welchen man das knopfförmige Ende des äusseren Armes andrücken könnte.

Liessen sich diese drei Momente gänzlich beseitigen, so wäre die Messung auch hier absolut genau. Immerhin ist sie auch ohnedies zuverlässig genug, um dem praktischen Bedürfnisse zu genügen.

In analoger Weise können alle Durchmesser des Beckens exakt gemessen werden. Man kann also auch mit diesem Instrument die Weite des gesamten Geburtskanals an der lebenden Frau genau ermitteln und danach sein Vorgehen bei der Geburt einrichten.

Zum Schlusse möchte ich noch erwähnen, dass mein Beckenmesser zugleich auch als Tasterzirkel dienen kann, da er ja in toto aus festem Materiale besteht. Man kann also mit demselben auch die äusseren Beckendimensionen bestimmen.

Zu diesem Zweck schliesst man den Zirkel durch Drehung eines Armes um das Charniergelenk so weit, bis das Knie der äusseren Branche fast die innere berührt. Vorher hat man die Schraube, welche die Kreisscheibe fixiert, gelockert. Nun schiebt man den Laufstab so weit vor oder zurück, bis sein Ende in gleicher Höhe mit dem des Scheidenarmes sich befindet und dieses gerade berührt. Hierauf werden alle Schrauben fest angezogen und das Instrument ist für die äussere Messung fertig.

Für diese selbst öffnet man den Zirkel nur durch Bewegung im Charniergelenk. Die Entfernung der Zirkelarmenden wird mit dem Millimeterstabe gemessen. Dabei dienen als Messpunkte die inneren Flächen der Endstücke.

Die Messung geschieht im übrigen wie mit jedem anderen Tasterzirkel.

Der oben beschriebene Beckenmesser wird geliefert von den Instrumentenmachern in Jena.

Für die liebenswürdige Unterstützung, welche mir durch Herrn Professor Skutsch zu Teil wurde, spreche ich auch an dieser Stelle meinen Dank aus.

Druck von Thormann & Goetsch,
Berlin SW., Besselstr. 17.